

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-301254

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 6 0 H 1/32

識別記号  
6 1 4

F 1  
B 6 0 H 1/32

6 1 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-105908

(22) 出願日 平成10年(1998)4月16日

(71) 出願人 000133652

株式会社テージーケー

東京都八王子市桐田町1211番地4

(72) 発明者 広田 久寿

東京都八王子市桐田町1211番地4 株式会  
社テージーケー内

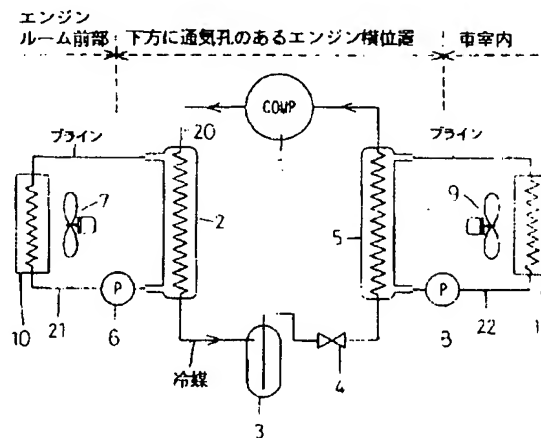
(74) 代理人 弁理士 三井 和彦

(54) 【発明の名称】 自動車用空調装置

(57) 【要約】

【課題】炭化水素を冷媒とする冷凍サイクルを用いて、自動車の衝突事故等の際に冷媒が漏れ出しても爆発の可能性が低く、特に車室内爆発の発生しない安全性の高い自動車用空調装置を提供すること。

【解決手段】循環する冷媒として炭化水素が用いられ、蒸発器として機能する熱交換器5と凝縮器として機能する熱交換器2とが設けられた冷凍サイクルを車室外の下方に通気孔のある位置に配置し、蒸発器として機能する熱交換器5と車室内熱交換器11との間にブラインを循環させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】循環する冷媒として炭化水素が用いられ、蒸発器として機能する熱交換器と凝縮器として機能する熱交換器とが設けられた冷凍サイクルを車室外の下方に通気孔のある位置に配置し、上記蒸発器として機能する熱交換器と車室内熱交換器との間にブラインを循環させたことを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項2】外気との間での熱交換を行うための外気用熱交換器が設けられていて、その外気用熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器との間にもブラインが循環される請求項1記載の自動車用空調装置。

【請求項3】上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器に対する冷媒の流れ方向を逆にして、上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器の機能を切り換え自在とする冷媒循環路切り換え弁が設けられている請求項1又は2記載の自動車用空調装置。

【請求項4】上記車室内熱交換器と上記外気用熱交換器とに各々流されるブラインが循環する相手となる冷凍サイクル中の熱交換器を上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器とに切り換え自在とするブライン循環路切り換え弁が設けられている請求項2記載の自動車用空調装置。

【請求項5】上記凝縮器として機能する熱交換器との間でブラインが循環される第2の車室内熱交換器が設けられ、その第2の車室内熱交換器と上記車室内熱交換器と上記外気用熱交換器との各々に対するブラインの循環路を開閉するための弁が設けられている請求項2記載の自動車用空調装置。

【請求項6】上記第2の車室内熱交換器と車室内の空気との熱交換を任意のレベルに規制するためのドアが設けられている請求項5記載の自動車用空調装置。

【請求項7】上記第2の車室内熱交換器にエンジン冷却水を循環させるための配管が設けられている請求項5又は6記載の自動車用空調装置

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は冷凍サイクルを用いた自動車用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車用空調装置においては、フロン系の冷媒が長期間にわたって用いられてきた。しかし、地球の環境問題からその使用を止めることになり、フロン系の冷媒に代えて二酸化炭素を冷媒として用いる冷凍サイクル等が検討されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】二酸化炭素は不燃性であるという点では優れているが、飽和蒸気圧力が従来の冷媒に比べて十倍以上大きいので、冷凍サイクルを構成するシステムの耐圧性を非常に大きなものにしなければ

ならないという大きなデメリットがある。

【0004】そこで、炭化水素を冷媒として使用することが考えられる。炭化水素は、フロン系の冷媒と特性が似ていて従来レベルの冷凍性能を容易に得ることができ、しかも地球温暖化係数が小さいメリットがある。

【0005】しかし、炭化水素は可燃性なので、自動車に衝突をしたときに壊れた配管から漏れ出した冷媒に引火して爆発する恐れがある。特に、車室内に冷媒が漏れて爆発すると極めて危険である。

【0006】そこで本発明は、炭化水素を冷媒とする冷凍サイクルを用いて、自動車の衝突事故等の際に冷媒が漏れ出しても爆発の可能性が低く、特に車室内爆発の発生しない安全性の高い自動車用空調装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の自動車用空調装置は、循環する冷媒として炭化水素が用いられ、蒸発器として機能する熱交換器と凝縮器として機能する熱交換器とが設けられた冷凍サイクルを車室外の下方に通気孔のある位置に配置し、上記蒸発器として機能する熱交換器と車室内熱交換器との間にブラインを循環させたことを特徴とする。

【0008】なお、外気との間での熱交換を行うための外気用熱交換器が設けられていて、その外気用熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器との間にもブラインが循環されるようにしてもよい。

【0009】そして、上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器に対する冷媒の流れ方向を逆にして、上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器の機能を切り換え自在とする冷媒循環路切り換え弁が設けられていてもよい。

【0010】また、上記車室内熱交換器と上記外気用熱交換器とに各々流されるブラインが循環する相手となる冷凍サイクル中の熱交換器を上記蒸発器として機能する熱交換器と上記凝縮器として機能する熱交換器とに切り換え自在とするブライン循環路切り換え弁が設けられていてもよい。

【0011】また、上記凝縮器として機能する熱交換器との間でブラインが循環される第2の車室内熱交換器が設けられ、その第2の車室内熱交換器と上記第1の車室内熱交換器と上記外気用熱交換器との各々に対するブラインの循環路を開閉するための弁が設けられていてもよい。

【0012】その場合、上記第2の車室内熱交換器と車室内の空気との熱交換を任意のレベルに規制するためのドアが設けられていてもよく、さらに、上記第2の車室内熱交換器に上記自動車のエンジンの冷却水を循環させるための配管が設けられていてもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態の自動車用空調装置を示しており、本発明の自動車用空調装置における最も基本的な構成によって、車室内の冷房だけを行うものである。

【0014】冷媒管路20は、冷媒を圧縮するための圧縮機1、圧縮された冷媒を凝縮させるための凝縮器として機能する熱交換器2、冷媒液を一時貯留するためのリキッドタンク3、冷媒を断熱膨張させるための膨張弁4、冷媒を蒸発させるための蒸発器として機能する熱交換器5を通して、再び圧縮機1に戻るよう環状に配管されており、冷媒として用いられる炭化水素がその中で循環する。

【0015】凝縮器として機能する熱交換器2は、冷媒とブラインとの熱交換を行うように構成されていて、そのブラインが車室外熱交換器10との間を循環するように車室外ブライン管路21が環状に配管されている。ブラインとしては例えば水が用いられる。6はブライン循環用のポンプ、7は、車室外熱交換器10においてブラインと外気との間の熱交換を促進させるためのファンである。

【0016】また、蒸発器として機能する熱交換器5も冷媒とブラインとの熱交換を行うように構成されていて、そのブラインが車室内冷房用熱交換器11との間を循環するように車室内ブライン管路22が環状に配管されている。ブラインとしては例えば水が用いられる。8はブライン循環用のポンプ、9は、車室内冷房用熱交換器11においてブラインと車室内の空気との間の熱交換を促進させるためのファンである。

【0017】図2は、上述のように構成された自動車用空調装置の配置を略示している。可燃性の炭化水素が通る圧縮機1、凝縮器として機能する熱交換器2、リキッドタンク3、膨張弁4、蒸発器として機能する熱交換器5、及び冷媒配管20は、全て車室101から隔離されたエンジンルーム102内の例えばエンジン103の側部に配置されていて、自動車が衝突したときにそれらに対する直接的な衝撃が加わり難いように考慮されている。

【0018】そして、衝突などによって炭化水素が漏れ出してもそれがエンジンルーム102内に充満しないように、炭化水素が循環する部材1、2、3、4、5、20は、下方に覆いがなくて路面に通じる大きな通気孔のある位置に配置されている。

【0019】これに対して車室外熱交換器10は、例えば走行中に外気がよく当たるエンジンルーム102の前部に配置されていて、車室外熱交換器10を通るブラインと大気との間で十分に熱交換が行われるようになっていく。

【0020】一方車室内冷房用熱交換器11は車室101内に配置されていて、車室内冷房用熱交換器11を通

るブラインと車室101内の空気との間で熱交換が行われ、車室101内の冷房が行われるようになっていく。

【0021】このような配置を採用することにより、高効率で車室101内の冷房を行うことができると共に、仮に衝突などによって冷媒として用いられている炭化水素が漏れても爆発を起こす危険性が小さい。また、このような配置を採用することは、以下の各実施の形態においても同様である。

【0022】図3は、本発明の第2の実施の形態の自動車用空調装置を示しており、リキッドタンク3に代えて圧縮機1の入口手前側にアキュムレータ3'を接続し、圧縮機1とアキュムレータ3'が接続された冷媒管路20'の配管両端部と両熱交換器2、5が接続された冷媒配管20との間に四方弁31を介挿接続したものである。その他の部分の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0023】このように構成することにより、図3に実線の矢印と破線の矢印で示されるように、凝縮器として機能する熱交換器2と蒸発器として機能する熱交換器5とが接続された冷媒管路20'は冷媒・炭化水素が一方方向に流すように切り換えることができる。

【0024】それによって、凝縮器として機能する熱交換器2と蒸発器として機能する熱交換器5の機能が入れ代わるので、車室101内に対して冷房とヒートポンプ式暖房とを切り換えて行うことができる。

【0025】図4は、本発明の第3の実施の形態の自動車用空調装置を示しており、炭化水素の冷媒が循環する冷凍サイクル1、2、3、4、5は第1の実施の形態と全く同じであり、それに加えて、車室外ブライン管路21と車室内ブライン管路22とに対するブラインの流路を切り換えるための一方の四方弁11'（31）を介挿接続したものである。

【0026】このように構成することにより、図4に実線の矢印で示されるように、凝縮器として機能する熱交換器2で温められたブラインが車室外熱交換器10に流されて、蒸発器として機能する熱交換器5で冷やされたブラインが車室内冷房用熱交換器11に流される冷房状態と、破線の矢印で示されるように、蒸発器として機能する熱交換器5で冷やされたブラインが車室外熱交換器10に流されて、凝縮器として機能する熱交換器2で温められたブラインが車室内冷房用熱交換器11に流される暖房状態とを切り換えることができる。

【0027】図5以下に示される各実施の形態においては、車室101内の冷暖房に加えて除湿（ドライ）機能が追加されており、様々な空調モードを選択することができるようにになっている。

【0028】それらについて文章的に一つ一つの説明をすると、煩雑でかえって理解し難いので、空調モードと弁の開閉関係については各々を表によって説明する。なお、各表中の○は開、●は閉を意味し、□は連通開

	11				12			
	冷房	ドライC	ドライH	暖房O	暖房E	暖房OE	暖房L	暖房S
V21	●	●	○	○	○	○	○	●
V22	○	○	●	●	●	●	●	○
V23	○	○	●	●	●	●	●	○
V24	○	○	●	●	●	●	○	●
V25	●	●	○	○	●	○	●	○
V26	●	●	○	○	●	○	●	○
V27	●	●	●	●	○	○	●	○
V28	●	●	●	●	○	○	●	○
V29	●	●	●	○	○or●	○or●	●	●
V30	○	●	●	●	●	●	●	●
V31	○	○	○	○	○	○	○or●	●
V32	●	●	●	●	●	●	●	○
V33	●	●	●	●	●	●	●	○

## 【0059】

【発明の効果】本発明によれば、冷凍サイクルに循環する冷媒として炭化水素を用いることにより、フロン系の冷媒を用いる場合とほぼ同様の耐圧の装置で優れた効率の冷凍効果を得ることができ、その冷凍サイクルを車室外の下方に通気孔のある位置に配置したことにより、自動車の衝突事故等の際に冷媒が漏れ出しても爆発の可能性が低く、特に、冷凍サイクルの蒸発器として機能する熱交換器と車室内熱交換器との間にブラインを循環させる構成にしたことにより車室内爆発の発生の恐れがない。

【0060】そして、冷凍サイクル中の二つの熱交換器に対する冷媒の流れが逆になるように管路を切り換え自在にしたり、ブラインが循環する相手となる冷凍サイクル中の熱交換器を切り換え自在とすることにより、車室内の暖房も行うことができ、さらに、暖房用の車室内暖房用熱交換器を設けることにより除湿効果を含めて各種の幅広い空調モードを得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の自動車用空調装置の自動車内における配置を示す略示平面図である。

\*【図3】本発明の第2の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

20 【図4】本発明の第3の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第4の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の第5の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の第6の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の第7の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

30 【図9】本発明の第8の実施の形態の自動車用空調装置の構成を示すブロック図である。

## 【符号の説明】

2 凝縮器として機能する熱交換器

5 蒸発器として機能する熱交換器

10 車室外熱交換器

11 車室内冷房用熱交換器

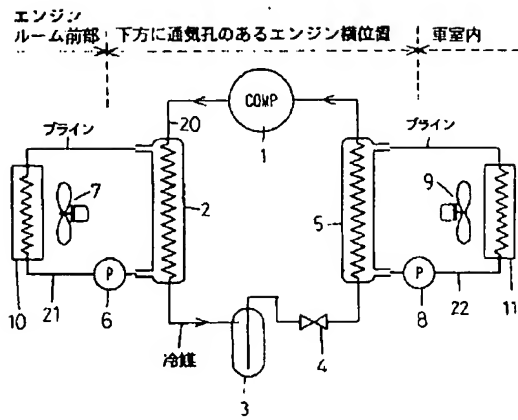
12 車室内暖房用熱交換器

13 エアミックスドア

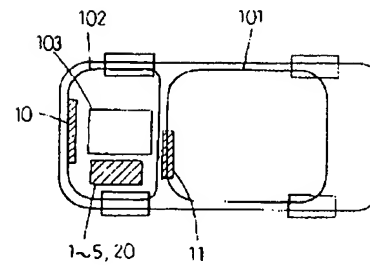
104 ラジエター

\* 40

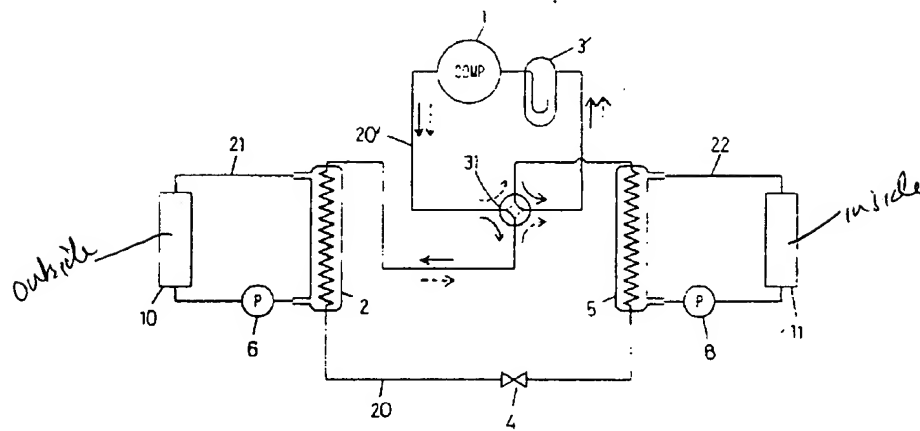
【図1】



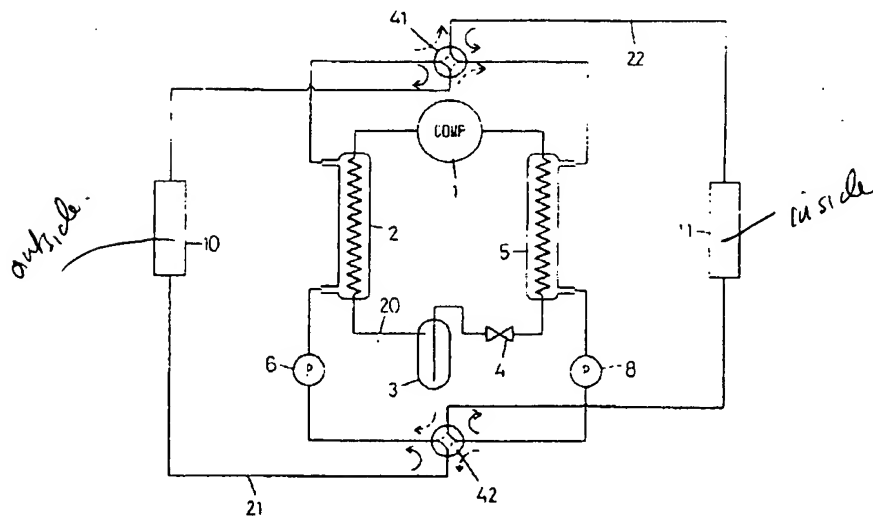
【図2】



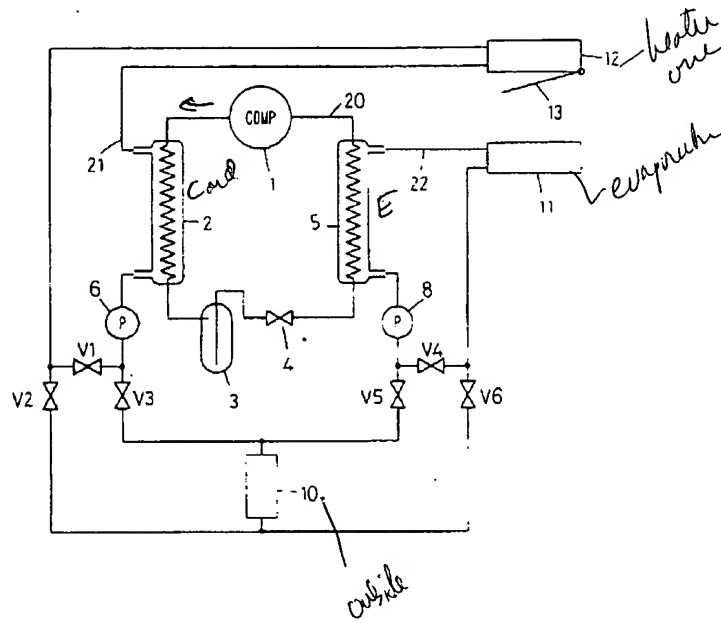
【図3】



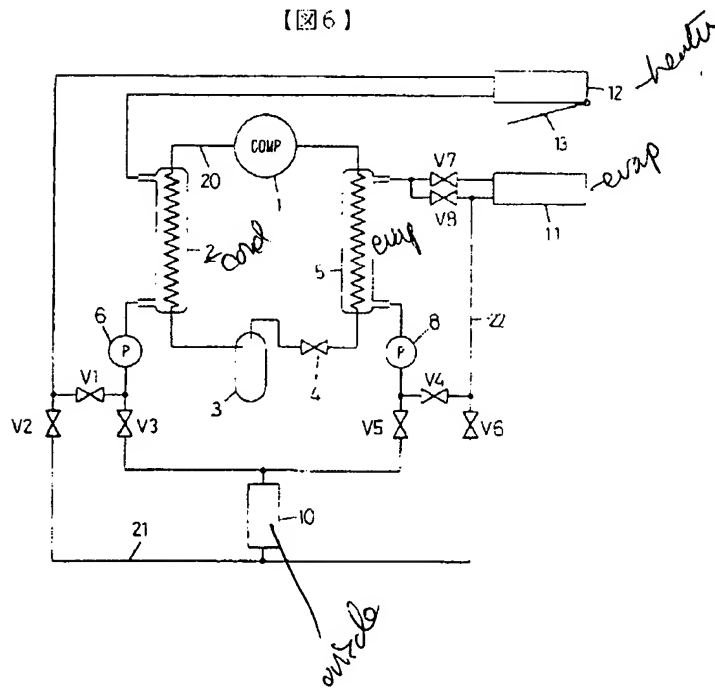
【図4】



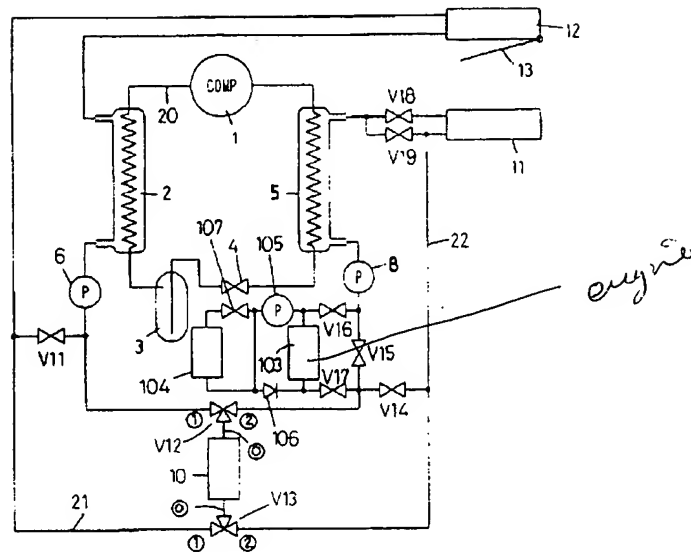
【図5】



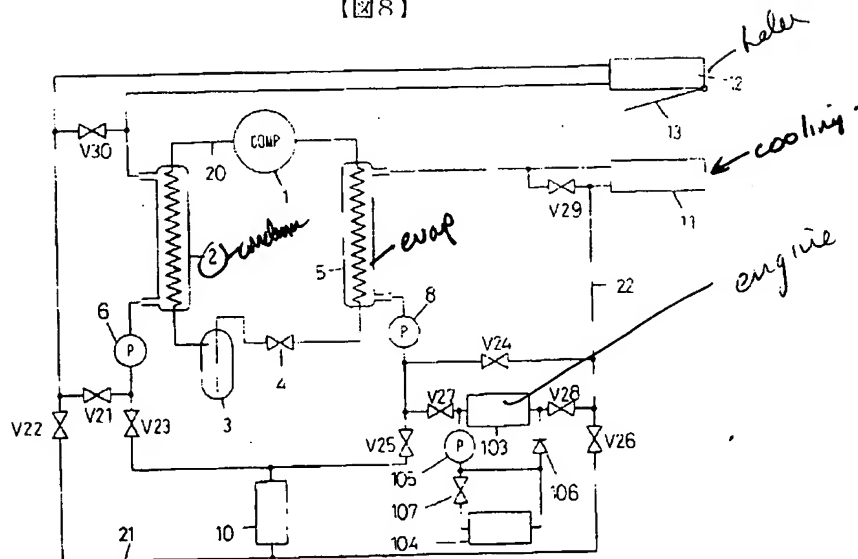
【図6】



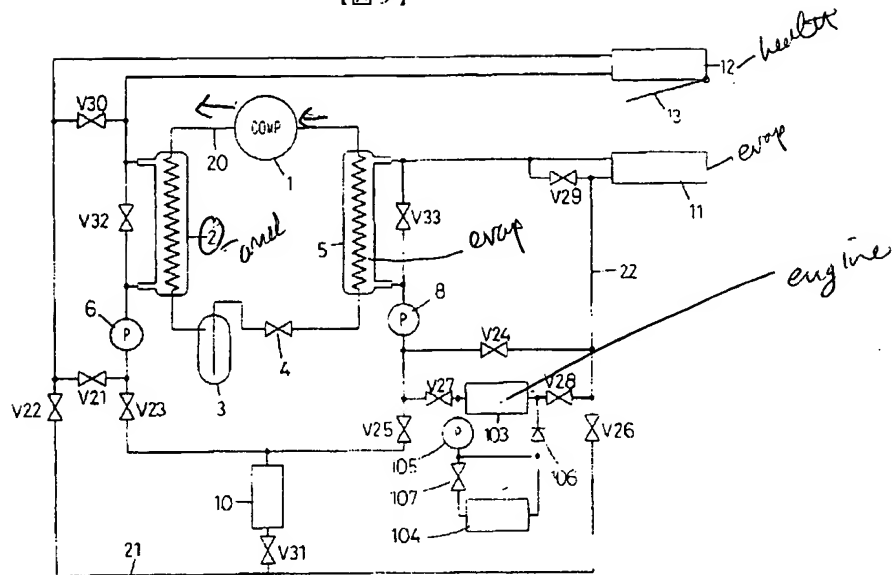
【図7】



【図8】



【図9】





CLIPPEDIMAGE= JP411301254A

PAT-NO: JP411301254A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11301254 A

TITLE: AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

PUBN-DATE: November 2, 1999.

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIROTA, HISATOSHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TGK CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10105908

APPL-DATE: April 16, 1998

INT-CL (IPC): B60H001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance a safety that a possibility of an explosion in a car interior is low even if a refrigerant leaks out by a collision accident etc., by using hydrocarbon as the refrigerant, disposing a refrigerating cycle having an evaporator and a condenser on the lower side outside the car and circulating a brine between the evaporator and a heat exchanger in the car interior.

SOLUTION: A heat exchanger 2 having a condenser function and a heat exchanger 5 having an evaporator function carry out a heat exchange of a refrigerant using a hydrocarbon and a brine (water), and the brine is circulated between a heat exchanger 10 outside the car and a heat exchanger 11 for

· cooling the car interior. Further, all of a compressor 1 through which an inflammable hydrocarbon passes, the heat exchanger 2 having the condenser function, the heat exchanger 5 having the evaporator function and a refrigerant piping 20 are separated from the car interior and disposed at a position that a lower portion outside the car is not covered and a vent hole to a road surface exists. On the other hand, the heat exchanger for cooling the car interior is disposed in the car interior and the car interior is cooled by circulating the brine. Thereby, a danger of causing explosion is small even if the refrigerant leaks out by collision, etc.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO